

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 D 5-00

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 41 569 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 41 569

⑫

Aktenzeichen: P 24 41 569.8

⑬

Anmeldetag: 30. 8. 74

⑭

Offenlegungstag: 13. 3. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

31. 8. 73 Niederlande 7312089

⑤④

Bezeichnung: Endloser Treibriemen

⑦①

Anmelder: Varitrac AG, Zug (Schweiz)

⑦④

Vertreter: Liesegang, R., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦②

Erfinder: Beusink, Bernard Joseph; Cuypers, Marinus Hubertus;
Horowitz, Alexandre, Prof.: Eindhoven (Niederlande)

DT 24 41 569 A1

Patentanwalt Dr.-Ing. R. Liesegang

2441569

VARITRAC AG

P 094 01

Endloser Treibriemen

Die Erfindung betrifft einen endlosen Treibriemen mit trapezförmigem Profil, das von einer geschlossenen Reihe von mit ihrer Längsrichtung quer auf einem metallenen Zugband angeordneten Querelementen mit sich vom Zugband nach innen verjüngendem Querschnitt gebildet ist.

Bei einem bekannten Treibriemen dieser Art (FR-PS 430 142) ist die Verjüngung so gestaltet, daß das Biegen des Zugbandes mit einem gewünschten Laufradius nicht durch Aufeinanderstoßen der Querelemente beeinträchtigt wird. Es kann sich bei dem bekannten Treibriemen die gegenseitige Berührung der verhältnismäßig dicken, blockförmigen Querelemente auf eine örtlich festliegende, als Kippachse wirksame Berührungslinie beschränken. Die Querelemente haben, z.B. aufgrund einer Gummibekleidung, wenigstens an ihrer Oberfläche eine verhältnismäßig hohe Elastizität.

Mit der vorliegenden Erfindung soll unter anderem ein Treibriemen geschaffen werden, mittels dessen in Massenherstellung billig zu beschaffenden Querelementen einfachster

Gestaltung die Übertragung großer Kräfte insbesondere bei stufenlosen Getrieben ermöglicht werden soll, wobei eine günstige Verteilung der Übertragungskräfte von den Querelementen auf die Kegelflächen der Regelscheiben, geringer Verschleiß, hoher Wirkungsgrad (geringe Erwärmung), hohe Übertragungsleistung und ein ruhigen Lauf bei geringem Geräusch gewährleistet werden soll.

Hierzu ist gemäß der Erfindung bei einem Treibriemen der eingangs beschriebenen Art vorgesehen, daß die Gesamtdicke der aus Hartmaterial bestehenden Querelemente, gemessen in der Fläche, in der die Berührungslinien zwischen den gewölbten Druckflächen der Querelemente liegen, zu der Länge des in sich geschlossenen Metallzugbandes in einem solchen Verhältnis steht, daß das Zugband in jedem Betriebszustand bis hin zur Höchstbelastung so durch eine Zugspannung belastet ist, daß die Querelemente gegeneinander gepreßt sind.

Die Erfindung ist im folgenden anhand von Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt nach der Linie I-I in Fig. 2 durch ein im folgenden auch als "Tragband" bezeichnetes Doppelzugband;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1, in welchem zwei Querelemente einer Querelementenreihe nach der Erfindung gezeigt sind;

Fig. 3 den mittleren Teil des Schnittes nach Fig. 2 in größerem Maßstab;

Fig. 4, ebenfalls in größerem Maßstab, einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 1 und 3;

Fig. 5 eine ähnliche Darstellung wie in Fig. 1 mit einem abgewandelten Querelement gemäß der Erfindung;

Fig. 6 eine Ansicht in der gleichen Darstellungsart wie Fig. 1 auf ein Querelement in abgewandelter Ausführung mit einer seitlichen Kupplung;

Fig. 7 einen Querschnitt nach der Linie V-V in Fig. 6;

Fig. 8 eine Draufsicht auf das Querelement nach Fig. 6;

Fig. 9 eine Skizze zur Erläuterung einer Nachbearbeitung der Querelemente in einem Querschnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 10 und

Fig. 10 eine Seitenansicht zu Fig. 9.

Aus den Figuren 1, 2 und 5 ist ersichtlich, daß das tragende Band oder jeder der tragenden Teile des Doppelzugbandes 1, 2 eines endlosen Antriebsbandes mit trapezförmigem Profil durch ein aus Schichten bestehendes Metallbandpaket gebildet ist, und daß das Band über seine Länge in zwei parallele Längsstreifen 1 und 2 unterteilt ist. Es ist eine geschlossene Reihe von auf dem Band getragenen, in ihrer Längsrichtung quer auf dem Band angebrachten Querelementen oder Plättchen 3 und 4 vorgesehen, die das trapezförmige Profil des Treibriemens bestimmen.

Zur Vereinfachung der Darstellung sind die Querelemente 3,4 sowie die Schichten des Bandes mit stark übertriebener Dicke gezeichnet. In der Darstellung nach den Figuren 1,5,6 und 7 sind nur zwei Schichten gezeigt; es können jedoch mehr als zwei entsprechend dünne Schichten bzw. Einzelbänder aus Stahl Verwendung finden.

In den Figuren 1,5 und 6 ist weiter gezeigt, wie der Treibriemen im Betrieb zwischen den Kegelflächen 6 und 7 eines Kegelscheibenpaares eingeschlossen liegt. Der Treibriemen ist hier für ein Getriebe mit stufenloser Regulierung der Drehzahl angewendet.

Eine Wölbung der Plättchen 3,4 ist in der Fig. 4, und zwar auf den mit Bezug auf die Fläche des in sich geschlossenen Zugbandes innenliegenden Teil und auf jeweils nur eine Seite der Plättchen beschränkt, bei 8 und 9 gezeigt. Die in Bezug auf das geschlossene Zugband außen liegenden Teile 9,11 der Plättchen haben also in diesem Fall einen rechteckigen Querschnitt. Allerdings kann, falls dies mit Rücksicht auf Herstellung und Montage einfacher wäre, eine Wölbung auch an den beiden einander gegenüberliegenden Oberflächen der Plättchen vorgesehen werden, und in diesem Fall haben die Wölbungen den doppelten Krümmungsradius gegenüber den nach Fig. 4. Diese Wölbung der bezüglich des Zugbandes innen liegenden Teile der Querlemente ist wesentlich, obwohl ggf. auch die außen liegenden Teile gewölbt sein können. In jeder Ausführung erstreckt sich aber die Wölbung bis in den Bereich der neutralen Linie des Zugbandes in der Ebene 5 (Fig. 1).

Die gewölbten Oberflächenteile weisen einen Krümmungsradius auf, der ein Vielfaches der Dicke jedes Querelementes beträgt und vorteilhaft konstant ist, so daß eine zylindrische Wölbung mit einem Krümmungsmittelpunkt erzielt ist, der in der neutralen Linie des Bandes 1,2 liegt.

Die Zugbandstreifen 1, 2 sind beidseitig der Reihe von Querelementen oder Plättchen 3,4 seitlich in seitwärts gerichtete Schlitz 14 und 15 passend eingeschoben, die zwischen dem unteren Teil 8 und dem oberen Teil 9 (Fig. 1) in jedem Querelement vorgesehen sind.

Um dafür zu sorgen, daß auch bei Höchstbelastung die Querelemente und beide Teile eines über zwei Regelscheibenpaare geführten Treibriemens noch Druckkräfte übertragen, wird dem Metallzugband 1,2 eine geeignete Vorspannung gegeben. Das Moment entsteht aus der Differenz der resultierenden Zugkraft in beiden Teilen; die Zugkraft in jedem Teil ist aus Zug in dem Metallbandpaket und Druck zwischen den Querelementen zusammengesetzt, derart, daß die Zugkraft in einem Metallbandpaket immer größer als die Druckkraft zwischen den entsprechenden Querlementen ist. Das Metallbandpaket 1,2 stützt sich ausschließlich auf den Querelementen ab, die sich ihrerseits auf den Kegelflächen 6,7 abstützen, weshalb derartige Querelemente auch als Stützelemente bezeichnet werden.

Die Stärke der Querelemente an der Stelle, an der das Band sich auf ihnen abstützt, wird für die meisten Anwendungsfälle geringer als das Zehnfache der Einzelbandstärke (d.h. der Dicke einer "Schicht" des Metallbandpaketes) sein.

In Bezug auf die Höhe (Unterrand bis Oberrand) eines Querelementes bedeutet dies im Hinblick auf eine genügende Tragfähigkeit, daß sich die Höhe zur größten Dicke jedes Querelementes etwa wie 8:1 verhalten sollte.

In der Praxis hat sich erwiesen, daß ein Treibriemen mit günstigen Eigenschaften erhalten werden kann, wenn man die größte Dicke eines Querelements höchstens als

das 25-fache der Einzelbandstärke wählt.

Dadurch, daß anstelle verhältnismäßig dicker Blöcke oder Scheiben eine große Zahl von dünnen Metallplättchen verwendet wird, entsteht eine verhältnismäßig niedrige spezifische Belastung der Kegelflächen der Regelscheiben. Ein Härten der Querelemente ist nicht mehr erforderlich. Dies wirkt sich günstig für das Einlaufen auf den üblicherweise gehärteten Kegelflächen aus. Es werden hohe Umfangsgeschwindigkeiten zulässig, wobei sich ein geräuschloser Lauf unter anderem dadurch einstellt, daß ein Polygoneffekt praktisch fehlt. Die Wölbung der Berührungsflächen der Plättchen braucht aufgrund ihrer großen Zahl zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Plättchen nur gering zu sein und kann deshalb mit einem großen Krümmungsradius ausgeführt werden, wodurch die Berührungszone größer, der Druck je Oberflächeinheit niedrig und also der Druckverschleiß vernachlässigbar klein ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Erkenntnis der Erfinder, daß dünne Querelemente im Betrieb das Bestreben haben, in eine Schrägstellung zu gelangen, wobei die Berührungslinie mit dem Zugband nicht mehr senkrecht zur Mittellinie des Treibriemens verläuft. Dies hat zur Folge, daß sich die Vorspannung im Zugband erhöht. Mit der erwähnten Verdrehung der Plättchen um eine senkrecht zur Zugbandebene stehende Achse ist unvermeidlich eine geringe Verschiebung der Plättchen gegeneinander parallel zu ihrer Oberfläche verbunden. Es wird nun zunächst anhand der Ausführung nach Fig. 1 und 2. erläutert, auf welche Weise erfindungsgemäß eine solche Schiefstellung verhindert wird, und zwar derart, daß eine gegenseitige Verschiebung in Querrichtung des tragenden Zugbands völlig verhütet wird.

Wenn man die Schrägstellung der Querelemente in den sich geradlinig erstreckenden Teilen des Zugbands durch eine in Querrichtung spielfreie Kupplung der Querelemente verhindert, bleiben diese in der ursprünglichen Ausrichtung gerichtet.

In der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 5 ist die Kupplung durch geeignete kegelige Ausprägungen 12 gebildet, die in den aufeinanderfolgenden Querelementen 3,4

jeweils in den Mittelteilen vorgesehen sind, wobei jeweils eine kegelige Ausprägung in der kegeligen Höhlung eines angrenzenden Querlementes aufgenommen ist.

Weil sich in den Ausführungen nach Fig. 1 bis 4 die bezüglich des Zugbandes innen und außen befindenden Teile der Querelemente 3,4 beide auf den Kegelflächen 6,7 abstützen, werden die Materialspannungen in den Querelementen erheblich verringert. Dies ermöglicht eine leichte Konstruktion, während ein Drehmoment als Folge von unterhalb und oberhalb der neutralen Linie angreifenden Kräften praktisch beseitigt wird.

In den Ausführungen nach Fig. 5 bis 8 hingegen werden die bezüglich des Zugbandes innen liegenden Teile 8,8' zweckmäßig stärker ausgebildet, weil sie allein die Kraftübertragung auf die Kegelflächen 6,7 übernehmen. Die unterhalb der neutralen Linie angreifenden Kräfte üben ein Drehmoment auf die Querelemente aus, welches zusätzlich in den kegeligen Ausprägungen 12 aufgenommen werden muß.

Nach Fig. 5 weist nur der Teil 13 des Querelementes nach außen, der zum Festhalten auf den Bandpaketstreifen 1,2 mittels der übergreifenden Nasen 17 erforderlich ist und für die Kraftübertragung auf die Kegelflächen 6,7 keine Rolle spielt.

Bei der Ausführung nach den Fig. 6 bis 8 stützen die plattenförmigen Querelemente sich wie bei Fig. 5 im wesentlichen nur innerhalb des als Metallbandpaket gestalteten Tragbandes 18 ab. Die gewölbten Querelemente 8' werden gegenüber dem Tragband 18 durch U-förmige Zwischenquerelemente 19 an ihrer Stelle gehalten. Diese Ausführungsform erlaubt die Anwendung eines Tragbandes 18, welches nicht in zwei seitlich einzuschiebende Streifen aufgeteilt ist. Die Zwischenquerelemente 19 bestehen aus außerhalb der neutralen Zone eingeschobenen, auf das Tragband aufgereihten Platten, deren U-Schenkel 20 längs den flachen Seiten der gewölbten Querelemente 8' über die neutrale Zone hinaus nach innen ragen und unter dem unteren Rand der Querelemente 8' lippenförmig umgebördelt sind, wie bei 22 angegeben ist. Das Zugband 18 wird also von jedem Querelementenpaar 8', 19 eingeschlossen.

Auch bei dieser Ausführungsform ist eine gegenseitige Querkupplung der Querelemente vorgesehen. Eine derartige Kupplung erfolgt wie bei Fig. 1 bis 5 vorzugsweise in der neutralen Zone oder unmittelbar außerhalb davon mittels Kupplungsgliedern, die hinsichtlich einer in den geraden Teilen durch die Berührungslinien der Querelemente gelegten Ebene derart geneigt sind, daß in diesen geraden Teilen ein Teil der Druckkräfte zwischen den Stützelementen von diesen Kupplungsgliedern übernommen wird. Hierdurch ist in den geraden Teilen völlige Spielfreiheit in Querrichtung gewährleistet; auf den Kegelscheiben 6,7 erfüllen diese Kupplungsglieder keine Aufgabe.

Die Querkupplung erfolgt durch schräg abgebogene Lippen 23 der gerade über der neutralen Linie liegenden Teile 24 der plattenförmigen, mit einer gewölbten Oberfläche versehenen Querelemente 8'. Die Lippen 23 des einen Querelements 8' umgreifen jeweils die des nächsten Querelementes. Es ist deutlich, daß die dünnen Zwischenquerelemente 19 den Raum zwischen den Querelementen 8' ausfüllen.

Die Zwischenquerelemente 19 müssen ein wenig dünner sein als der Raum zwischen den frei aufeinanderliegenden Querlementen 8', damit sich beim parallelen Zusammendrücken die Lippen 22 und 23 derart deformieren, daß sowohl die Wölbung als auch die Lippen der Querelemente 8' tragen.

In der Fig. 1 ist noch gestrichelt als Alternative angedeutet, daß der Kegel 16 auch länglich ausgebildet werden könnte. Die Längsachse des ovalen Querschnitts sollte dann jedoch senkrecht auf der Zugbandebene 5 stehen.

Die Spitze des Kegels braucht nicht wie in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 mit einem Loch versehen zu sein.

Nach der Herstellung durch Ausdrücken des Materials kann der Kegel 12, bzw. 16 in unbelastetem Zustand ein wenig höher als in der endgültigen Form nach Fig. 3

sein, welche bei der Vormontage dadurch erzielt wird, daß die Querelemente bzw. Plättchen parallel gegeneinander gedrückt werden. Dies ist ein besonders zweckmäßiges Verfahren zum Erzielen der gewünschten Spielfreiheit. Diese bleibt dann auch im Betrieb erhalten, denn auch im Betrieb findet eine geringe plastische Deformation des Kegels statt, bis die Plättchen sich in einer waagerechten Berührungszone und am Umfang des Kegels 12 bzw. 16 gegeneinander abstützen. Um dies zu erleichtern, kann der Kegel leicht gewölbt ausgeführt werden. Diese Wölbung ist in der Fig. 3 mit 24' angedeutet.

In den Fig. 9 und 10 ist gezeigt, wie die Querelemente oder Plättchen gemeinsam an den Seitenflächen 25, 26 und an den Auflageflächen 27, 28 für das Zugband genau auf dasselbe Maß glatt abgearbeitet werden können. Es wird dazu das ganze Paket von Plättchen, welche auf einem Zugband angeordnet werden sollen, zwischen ein umgebendes Ringband 29 und eine zylindrische Scheibe 30 eingespannt. Es können dann die Flächen 27, 28 glatt abgedreht und die Seiten 25, 26 flach geschliffen werden.

Übersichtlichkeitshalber sind die Querelemente oder Plättchen in Fig. 10 voneinander entfernt gezeichnet, während sie jedoch in Wirklichkeit bei dieser Bearbeitung dicht aneinanderliegen.

Es ist ohne weiteres möglich, einen Teil der Querelemente etwas dicker oder dünner als die normalen Elemente auszuführen. Bei dem Zusammenbau kann so durch die geeignete Kombination der normal und der abweichend bemessenen Querelemente die gewünschte Vorspannung erhalten werden. Bei dickeren Stützelementen wie Blöcken (s. z.B. die gemäß der in der Einleitung erwähnten FR-PS) ist es erforderlich, die Auflageflächen (in den Schlitten 14, 15 in Fig. 1), auf denen das Zugband sich abstützt, bei der Fertigung mit einer derartigen Krümmung zu versehen, daß ihr Radius dem kleinsten Laufradius des Metallbandpaketes gleich ist, der möglicherweise auftreten kann, zu welchem Zweck eine ziemlich kostspielige Bearbeitung erforderlich ist.

Die Anwendung einer großen Anzahl dünner Metallplatten als Querelemente mit höchstens kleinen Zwischenräumen bringt demgegenüber den Vorteil, daß die er-

wähnten Auflageflächen flach gehalten werden könne, ohne daß hierdurch zusätzliche Biegespannungen in den Metallbändern erzeugt werden.

Bezüglich des Wölbungsradius der Plättchenoberflächen ist noch zu bemerken, daß dieser genügend groß sein soll, um die Berührungsdruckspannung unter der zulässigen Grenze zu halten.

Bei der bekannten Kipplinie war dies praktisch nicht möglich.

Die gewünschte Vorspannung wird in dem Zugband durch den Übergang von der Ringform in die Betriebsform aufgebracht.

Bei genügend großem Wölbungsradius kann das ringförmige, in sich geschlossene Metallbandpaket sogar spannungslos ein, weil die Berührungslinie zwischen den Querelementen sich bei zunehmender Krümmung nach innen verlegt und die Querelemente bei fortschreitender Verkleinerung des Laufradius in zunehmendem Maß hinsichtlich der Länge des Metallbandpakets Raum beanspruchen.

Die gewollte Berührungszone zwischen den Querelementen befindet sich innerhalb einer Abrollzone. Innerhalb von dieser Abrollzone, deren Begrenzung in Fig. 4 beispielsweise durch die Linie 31 angegeben ist, kann sich an die Wölbung ein gerades, bis zum unteren Rand des Plättchens reichendes Stück anschließen.

Ansprüche:

509811/0327

Patentanwalt Dr.-Ing. R. Liesegang

VARITRAC AG

P 094 01

Ansprüche

1. Endloser Treibriemen mit trapezförmigem Profil, das von einer geschlossenen Reihe von mit ihrer Längsrichtung quer auf einem metallenen Zugband angeordneten Querelementen mit sich vom Zugband nach innen verjüngendem Querschnitt gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtdicke der aus Hartmaterial bestehenden Querelemente (3,4;8',19), gemessen in der Fläche, in der die Berührungslinien zwischen den gewölbten Druckflächen (8,10) der Querelemente liegen, zu der Länge des in sich geschlossenen Zugbandes in einem solchen Verhältnis steht, daß das Zugband in jedem Betriebszustand bis hin zur Höchstbelastung so durch eine Zugspannung belastet ist, daß die Querelemente gegeneinander gepreßt sind.
2. Treibriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querelemente (3,4;8'19) ausschließlich aus Metall bestehen und daß ihre größte Dicke höchstens das Zehnfache der Dicke der das Zugband (1,2;18) bildenden geschichteten Einzelbänder beträgt.

3. Treibriemen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gegeneinander gepreßten Querelemente (3,4;8',19) je mit Kupplungsteilen (12;23) versehen sind, welche eine geringe Verdrehung der Querelemente gegeneinander um eine parallel zur Zugbandoberfläche und senkrecht zur Längsrichtung des Zugbands (1,2;18) verlaufende Achse zulassen, jedoch jegliche seitliche Verschiebung gegeneinander in Richtung dieser Achse verhindern, derart, daß eine Schiefstellung der Querelemente zur Längsrichtung des Zugbandes in den geradlinig verlaufenden Teilen des Zugbands unmöglich gemacht wird.
4. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querelemente (3,4) Aussparungen (14,15) aufweisen, welche ein Einschieben des Zugbandes (1,2) quer zur Längsrichtung des Zugbandes zulassen.
5. Treibriemen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugband in parallele, getrennte Längsstreifen (1,2) unterteilt ist, von denen beidseitig der Reihe von Querelementen (3,4) je einer passend in zur Seite hin offene Schlitz (14,15) in den Querelementen eingeschoben ist.
6. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Querelementen (8') mit gewölbten Druckflächen flache plattenförmige Zwischenquerelemente (19) vorgesehen sind.
7. Treibriemen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß von den Querelementen (8') und Zwischenelementen (19) nur erstere das Trapezprofil bestimmen und die Kraftübertragung übernehmen, während letztere geringere Breite als das Trapezprofil haben und zur Kraftübertragung nicht beitragen.
8. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckflächen (8,10) der Querelemente (3,4;8') mit einer Oberflächenwöl-

bung derartiger Größe versehen sind, daß bei jeder Laufkrümmung des Zugbandes im Betrieb die Druckflächen nebeneinander liegender Querelemente sich berühren, ohne daß in irgendeinem Betriebszustand eine zulässige Berührungsdruckspannung überschritten wird.

9. Treibriemen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Zugbandes (1,2;18) bezüglich der Gesamtdicke der Querelemente (3,4;8',19) in einer die Berührungslinien zwischen diesen Elementen bei kreiszylindrisch gewölbtem Treibriemen enthaltenden Fläche derart gewählt ist, daß das Zugband in dieser Stellung fast spannungslos ist, jedoch der Treibriemen nur unter Anwendung von Zugkraft aus dieser zylindrischen Gestalt herausgebracht werden kann.
10. Treibriemen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile zwischen den Querelementen (3,4;8') durch Glieder (12;23) gebildet sind, die Berührungsflächen aufweisen, welche bezüglich einer in den sich geradlinig erstreckenden Teilen des Zugbandes durch die Berührungslinie zwischen nebeneinander liegenden Elementen gelegten Ebene geneigt sind, derart, daß diese Berührungsflächen in den besagten Teilen des Zugbandes einen Teil der Druckkraft zwischen den Querelementen aufnehmen.
11. Treibriemen nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querelemente von Platten (8') gebildet sind, deren außerhalb der neutralen Zone liegende Abschnitte (24) in gleicher Richtung derart zu Lippen (23) umgebördelt sind, daß jede Platte (8') zwischen den umgebördelten Lippen (23) einer nächsten Platte seitlich eingeschlossen liegt, während die Oberfläche der innerhalb der neutralen Zone liegenden Abschnitte der Platten jeweils auf derselben Seite der aufeinanderfolgenden Platten gewölbt ist und die Seitenwände dieses Teiles der Platte gemäß dem gewünschten Trapezprofil des Treibriemens geneigt sind.

12. Treibriemen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die umgebördelten, einander umgreifenden Lippen (23) der aufeinanderfolgenden Platten schräg nach außen gerichtete Seitenrandteile sind.
13. Treibriemen nach den Ansprüchen 6 und 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenquerelemente (19) gesonderte, von der Außenseite der neutralen Zone her auf das Tragband (18) aufgebrachte U-förmige Platten sind, deren von der neutralen Linie längs den flachen Seiten der Querelemente (8') nach innen ragende Schenkel (20) unter dem Unterrand der Querelemente zu Lippen (23) umgebördelt sind, so daß das Tragband (18) zwischen dem Querelement und dem Zwischenquerelement eingeschlossen ist.
14. Treibriemen nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die aufeinanderfolgenden Querelementplatten (3,4) in ihrer vertikalen Mittelebene je eine gleichgerichtete kegelige Ausprägung (12) aufweisen, wobei jeweils eine kegelige Ausprägung in der konischen Höhlung einer angrenzenden Platte aufgenommen ist.
15. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Querelemente (3,4;8') auf einer oder beiden Oberflächenseiten innerhalb der neutralen Linie (5) in Richtung auf den Unterrand jedes Querelementes mit einer Wölbung versehen sind.
16. Treibriemen nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wölbung der Querelemente (3,4) auf die Abrollzone (begrenzt durch Linie 31 in Fig. 4) beschränkt ist.
17. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das für die Querelemente (3,4;18) verwendete Material weniger hart als das des tragenden Zugbandes (1,2;18) und als das der Kegelflächen (6,7) von Kegelscheibenpaaren eines Getriebes ist, bei dem der Treibriemen verwendet wird.

18. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die Reihe von Querelementen Zwischenelemente und/oder mit einer Wölbung versehene Querelemente aufgenommen sind, die eine Dicke kleiner oder größer als die der übrigen ersteren und/oder letzteren Querelemente aufweisen.
19. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen für das Zugband in den Schlitten (14,15) der Querelemente (3,4) im wesentlichen in einer senkrecht zu der Hauptebene der Querelemente verlaufenden Ebene flach abgearbeitet sind.
20. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden, mit Kegelflächen ^{der Regelscheiben} eines Getriebes in Berührung kommenden, gegeneinander geneigten Seiten der Querelemente gemeinsam in einer Kegelfläche angeordnet fertig bearbeitet sind.
21. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen für das Zugband (1,2) in Schlitten (14,15) der Querelemente (3,4) aller Querelemente des Zugbandes gemeinsam in einer zylindrischen Fläche angeordnet fertiggearbeitet sind.
22. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Höhe eines Querelementes (3,4;8') zu seiner größten Dicke etwa wie 8:1 verhält.
23. Treibriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß ausschließlich Querelemente verwendet sind, deren größte Dicke höchstens das 25-fache der Einzelbanddicke beträgt.

509811/0327

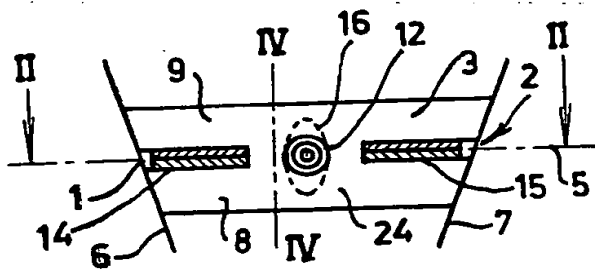


FIG. 1.

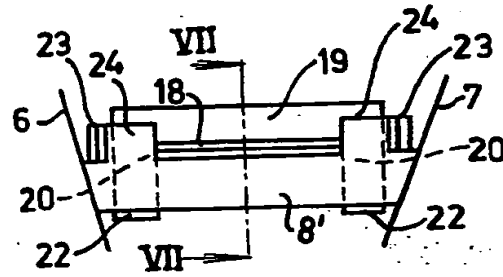


FIG. 6.

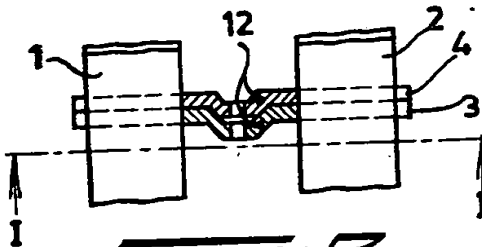


FIG. 2.

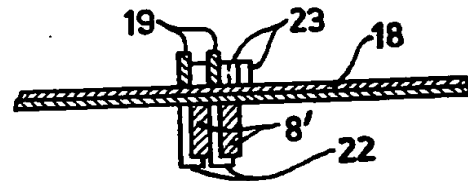


FIG. 7.

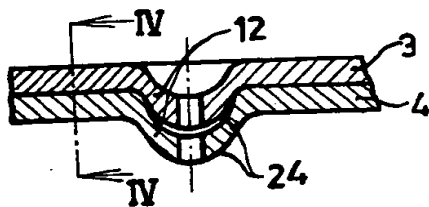


FIG. 3.

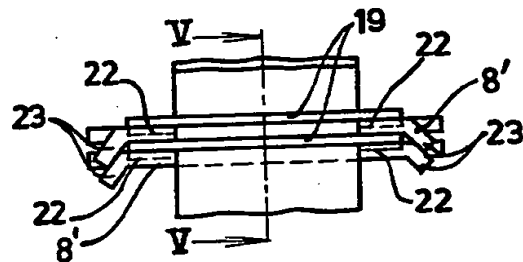


FIG. 8.

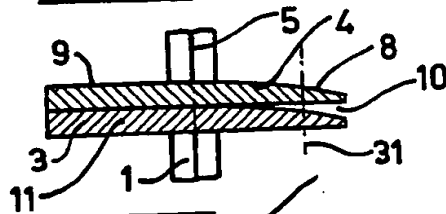


FIG. 4.

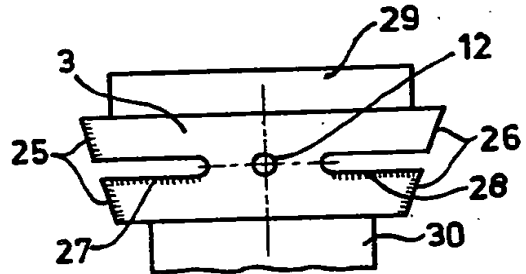


FIG. 9.

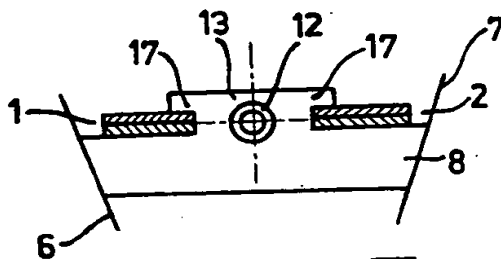


FIG. 5.

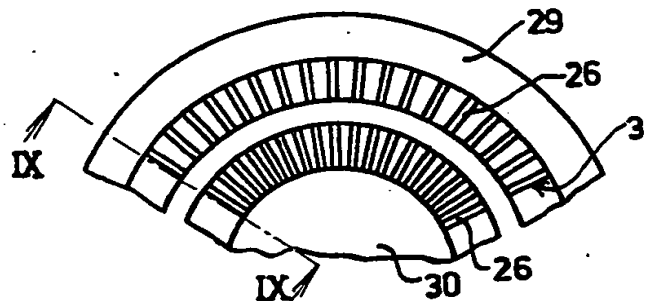


FIG. 10.

509811/0327